

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-049325

(43)Date of publication of application : 15.02.2002

(51)Int.Cl.

G09F 9/00
G02F 1/133
G02F 1/13357

(21)Application number : 2000-231973

(71)Applicant : SEIKO INSTRUMENTS INC

(22)Date of filing : 31.07.2000

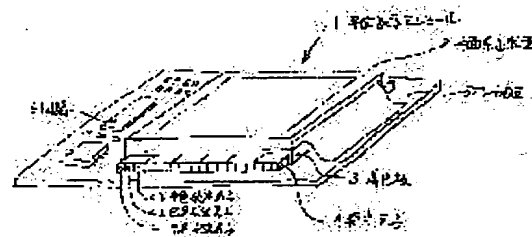
(72)Inventor : OKI SHIGERU
ARAI SATOSHI

(54) ILLUMINATOR FOR CORRECTING DISPLAY COLOR TEMPERATURE AND FLAT PANEL DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flat panel display in which the number of color expressions is not reduced even when the color temperature of the display of the flat panel display is corrected.

SOLUTION: This flat panel module 1 is consisted by fixing a light guide plate 3 and a light emitting element 4 on a printed circuit board. Furthermore, a flat display device 2 is fixed on the light guide plate, and the flat display device 2 and the respective light emitting elements 41, 42, 43 are electrically connected with the printed circuit board 5. The color temperature of the light emitting element 4 is changed by a circuit 6 on the printed circuit board 5 and the display color of the flat display device 2 is controlled. Thus, the display color of the flat display device can be changed by the color temperature of an illumination and the color temperature of a display of the flat display device is corrected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

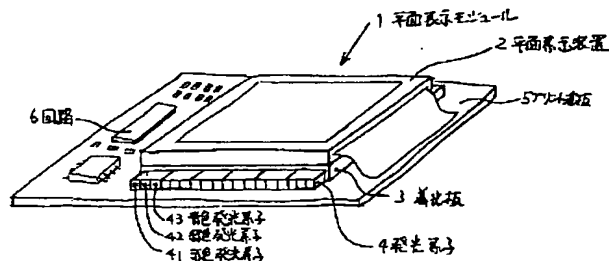
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(11)特許出願公開番号
特開2002-49325
(P2002-49325A)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 平面表示装置に付加されている前面又は後面の照明装置の色温度を変えて平面表示装置の表示色温度を補正することを特徴とする平面表示装置の表示色温度補正照明装置。

【請求項2】 照明装置の色温度を変えることにより平面表示素子の表示色温度を補正する表示色温度補正照明装置を備えることを特徴とする平面表示装置。

【請求項3】 前記照明装置はRGB3色の照明で色温度補正することを特徴とする請求項2に記載の平面表示装置。

【請求項4】 前記照明装置はRGB3色の発光素子を有することを特徴とする請求項2に記載の平面表示装置。

【請求項5】 前記照明装置は白液晶をRGB3色の発光素子で色温度補正することを特徴とする請求項4に記載の平面表示装置。

【請求項6】 前記発光素子が導光板の側面に配置されたことを特徴とする請求項4に記載の平面表示装置。

【請求項7】 前記照明装置は前記導光板の側面にRGB3色の発光素子を直列に密に組み合わせてなる1組を、複数組直列に繰り返して配置することを特徴とする請求項6に記載の平面表示装置。

【請求項8】 前記照明装置は前記導光板の側面にRGB3色の発光素子を三角形の各頂点に密に組み合わせて配置してなる1組を、三角形、逆三角形交互に繰り返して配置することを特徴とする請求項6に記載の平面表示装置。

【請求項9】 前記照明装置は前記導光板の側面に反射板を有し、且つ、外部で発光するRGB3色の光を導光板に導くことを特徴とする請求項3に記載の平面表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、平面表示装置の表示色の色温度補正を平面表示モジュールの色温度調整機能付き照明装置で補正する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、平面表示装置の表示の色温度補正においては、平面表示装置に備わるRGB3色各々の画像信号を制御して色温度補正を行っている。また、表示画面を照明する光源を搭載する場合には、図2に示す様にFL等のライト10を用いている。この場合、ライト10には、RGB3色の発光素子ではなく、白色系又はそれに近い色温度の光源が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来は、RGB3色各々の画像信号を補正することにより液晶色温度補正を行っている。そのため、液晶の全ONと全OFF時に印加する電圧差が補正前をRGB各々100%とした時、補

正後に、例えばR:80%、G:90%、B:100%となるとすれば、色表現数がRで20%、Gで10%減色してしまう。すなわち、各色を8bitの分解能で表現できるとすると補正前は1677万色の色が表示できるが、補正後には1201万色に減色してしまうという問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記の問題点を解決するために、本発明は、平面表示装置の色温度補正はRGBフィルタの各々を通過する照明光の光量を液晶駆動電圧の調整で行うことはせず、照明光を複数色、例えばRGB3色の光源で構成し、照明光RGB各々の発光の強さを調整して色温度調整をすれば平面表示装置は減色せずに色温度補正することができる。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明は、平面表示装置に表面照明装置あるいは裏面照明装置（以下照明装置とする）を配置し、その照明装置の色温度を変え平面表示装置の表示色温度を補正するものである。

【0006】上記照明装置はRGB3色の光源から構成されており、RGB3色各々の発光強度を調整することで平面表示装置の表示の色温度補正ができる。

【0007】そして、照明装置をRGB3色の発光素子で構成すると、色温度調整が可能な他、高輝度・小型・低消費電力・長寿命・衝撃に強く丈夫である等、光源として優れた特徴がある。

【0008】また、平面表示モジュールに自液晶と照明装置をRGB3色の発光素子で構成、色温度調整することで、好みの色温度液晶画面を得ることができる。

【0009】また、照明装置に導光板を設け、導光板側面（導光板の発光面と直角を成す導光板の外周面）にRGB3色の発光素子を配置することで、照明装置を薄型化できる。

【0010】さらに、照明装置とするRGB3色の発光素子を導光板側面に配置する場合、RGB3色の発光素子を直列に密に組み合わせて1組とし、これを複数組直列に繰り返して配置する。又、RGB3色の発光素子を三角形の各頂点に密に組み合わせて1組とし、三角形、逆三角形交互に繰り返して配置することで、RGB3色が適度に混合し導光板発光面からは色及び輝度斑が少ない白色光が得られる。

【0011】また、導光板側面に反射板を配置してRGB3色の光源から光を導光板に導くことで、多様な形状又、多様な照明装置に対応することが可能となる。

【0012】以上、照明装置にRGB3色の光源を用い3色の発光の組み合わせで色温度を適当に調整すると、表示可能な色数を減らすことなく平面表示装置の表示画面を好みの色温度とすることが可能となる。

【0013】

【実施例】本発明の実施例を図面に基ついて説明する。

図1において、平面表示モジュール1はプリント基板5上に導光板3と発光素子4が固定されている。さらに、導光板上に液晶2が固定され平面表示装置2と個々の赤色発光素子41、緑色発光素子42、青色発光素子43はプリント基板5に電氣的接続がなされている。プリント基板5上の回路6により発光素子4の色温度調整及び液晶表示をコントロールする。

【0014】図3は、液晶の駆動電圧と輝度との関係を表した特性図である。

【0015】平面表示モジュール1を構成する部品のバラツキで表示素子RGB個々の輝度が異なって色温度がバラツク場合、従来の様に表示素子RGBの各々の輝度をVth0からVth1に変え色温度を補正すると輝度の可変範囲は狭くなり、表示素子RGB3色の組み合わせによる表示色は減色してしまう。

【0016】図4に示される実施例では、図1の様に導光板3を用いず、液晶2の裏面(下面)にRGB3色発光素子群4を直に設け平面表示装置2と組み合わせた例である。図1同様、発光素子4はプリント基板5上に取り付けられ、色温度調整及び平面表示装置の表示コントロールがなされる。

【0017】図5に示されている実施例は、導光板3の側面に固定配置する3色の発光素子4を三角形に配置した例である。このように構成すると、RGB3色の各色が偏らず分布する為、色斑が少なくなる。

【0018】図6は、図5の色の組み合わせを2段から多段に配置した色の組み合わせ例である。より、色斑を更に少なくすることが可能となる。

【0019】図7に示される実施例は、RGB3色の発光素子4を直列に、且つ、導光板3の側面全体に配置した構成である。導光板の薄型化と高輝度化に適している。

【0020】図8に示される実施例は、導光板3の側面に反射板7を設け、別途配置する光源8から照射される光を取り込み平面表示装置の照明とする例である。導光板3の外周に設ける発光素子4より更に高輝度が必要だが、形状寸法上取り付けられない等の構造上の制約がある場合に適している。又、光源が大きい場合、図示しないレンズを用いて光源光を反射板7に収光することも可能である。

【0021】図9は図8の断面図である。図10は反射板を複数設け光源と発光する方向を変えた例である。反射板7の位置、枚数は光源や構造に準じて適宜、組み合わせ構成を設定出来る。

【0022】図11に示される実施例は、光ファイバ9を用いRGB3色の光を集光し導光板3に導光する例である。光源8を光ファイバの側面に適当に配置する事で集光されるので、光源の形状にとらわれず、且つ、レンズが無くても高輝度な光を得ることが可能となる。光ファイバは、導光板3の両端面に近接させているが

薄型化の為、片端面だけの使用でも良い。

【0023】

【発明の効果】本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

【0024】平面表示装置に照明装置を配置し、その照明装置の色温度を調整することで液平面表示装置の色表現数が低減せずに表面表示装置の色温度補正ができる。

【0025】そして、照明装置をRGB3色の光源で構成すると各色の発光強度調整で平面表示装置の色温度補正が容易にできる。

【0026】さらに、照明装置をRGB3色の発光素子で構成すると平面表示装置の色温度補正が容易に出来る他、高輝度・小型・低消費電力・長寿命・衝撃に強い等優れた照明装置が得られる。

【0027】また、白液晶とRGB3色の発光素子で構成し色温度調整することで、好みの色温度液晶画面を得ることができる。

【0028】また、照明装置に導光板を設け導光板側面にRGB3色の発光素子を配置することで照明装置の薄型化ができる。

【0029】さらに、照明装置とするRGB3色の発光素子を導光板側面に配置する場合、RGB3色の発光素子を直列に密に組み合わせを1組とし、複数の発光素子を直列に繰り返して配置する。又、RGB3色の発光素子を三角形の各頂点に密に組み合わせ1組とし三角形、逆三角形交互に繰り返して配置することで、RGB3色が適度に混合し導光板発光面からは色斑無く理想的な白色光を得ることができる。

【0030】また、導光板側面に反射板を配置してRGB3色の光源からの光を導光板に導くことで、多様な形状又、多様な光源に対応することができる。

【0031】そして、平面表示装置の照明にRGB3色の光源を用い3色の色温度を適当に調整することで、平面表示モジュールの表示可能な色数を減らすことなく表示画面を好みの色温度することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の平面表示装置の照明をRGB3色の発光素子と導光板で構成した平面表示モジュールの実施例を示す斜視図である。

【図2】従来の平面表示装置の照明例を示す平面表示モジュールの斜視図である。

【図3】平面表示装置例として液晶の駆動電圧－輝度特性図である。

【図4】本発明の平面表示装置の照明をRGB3色の発光素子で構成した平面表示モジュールの実施例を示す斜視図である。

【図5】本発明の平面表示装置の照明を導光板の側面にRGB3色の発光素子を三角形各頂点に配置した実施例を示す斜視図である。

【図6】本発明の平面表示装置の照明をRGB3色の発

光素子を三角形各頂点に多段に配置した実施例を示す図である。

【図7】本発明の平面表示装置の照明を導光板の側面にRGB3色の発光素子を直列に繰り返し配置した実施例を示す斜視図である。

【図8】本発明の平面表示装置の照明を導光板の側面に反射板を設け光源から光を取り込む構成の実施例を示す斜視図である。

【図9】図8の断面図である。

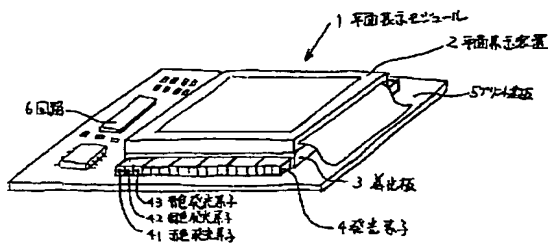
【図10】図9の反射板を複数とし光源位置を変えた実施例を示す断面図である。

【図11】本発明の平面表示装置の照明を導光板の側面に光ファイバーを近接させ光ファイバーで集光して導光板に光を取り込む構成の実施例を示す断面図である。

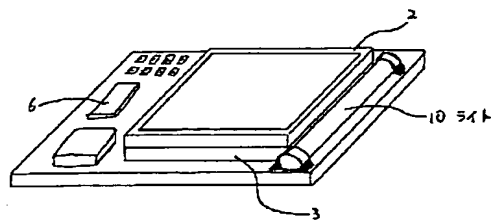
【符号の説明】

- * 1 平面表示モジュール
- 2 平面表示装置
- 3 導光板
- 4 発光素子
- 5 プリント基板
- 6 回路
- 7 反射板
- 8 光源
- 9 光ファイバー
- 10 ライト
- 41 赤色発光素子
- 42 緑色発光素子
- 43 青色発光素子
- 111 輝度可変範囲1 ($V_{th0} - V_{sat}$)
- * 112 輝度可変範囲2 ($V_{th1} - V_{sat}$)

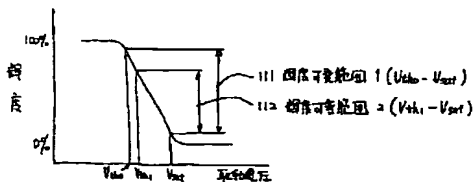
【図1】



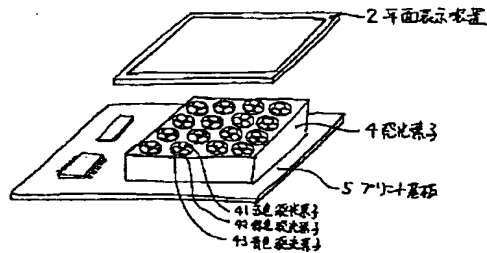
【図2】



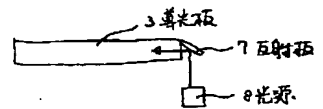
【図3】



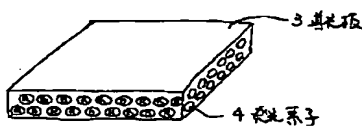
【図4】



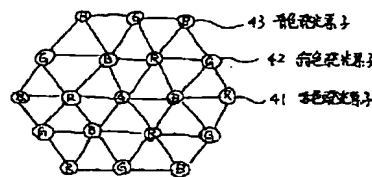
【図9】



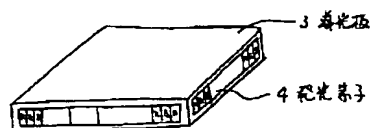
【図5】



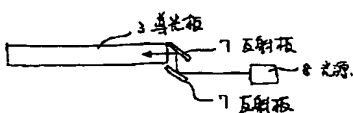
【図6】



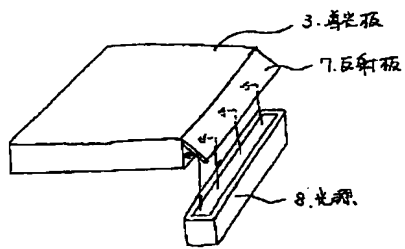
【図7】



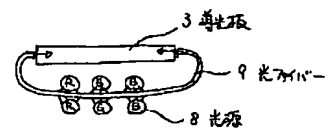
【図10】



【図8】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA23Z FA45Z FD01 FD04
 FD24 GA11 LA04 LA15
 2H093 NA65 NC42 NC43 NC56 NC57
 NC62 NC63
 5G435 AA04 BB12 BB15 CC09 CC12
 EE23 EE26 GG26 GG27